

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

2002-210815

(43)Date of publication of application : 31.07.2002

(51)Int.CL

B29C 51/32
B26F 1/44
B29C 45/14
B29C 45/17
B29C 51/10
// B29L 9:00

(21)Application number : 2001-290213

(71)Applicant : IMAI KUNIO

(22)Date of filing : 21.09.2001

(72)Inventor : IMAI KUNIO

(30)Priority

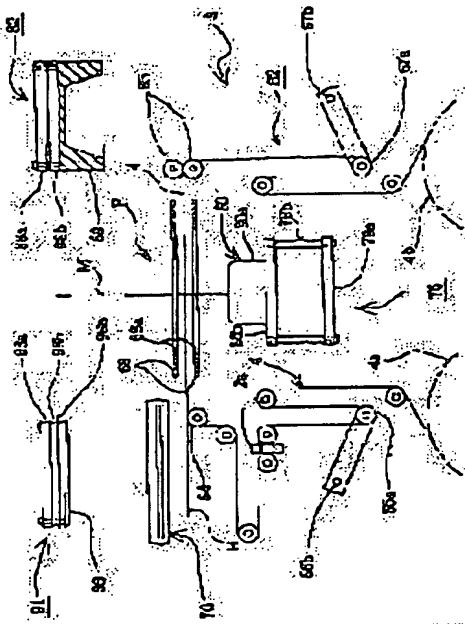
Priority number : 2000288565 Priority date : 22.09.2000 Priority country : JP
2000352469 20.11.2000 JP

(54) PREFORMING APPARATUS AS WELL AS PREFORMING METHOD USING THE SAME AND MAIN FORMING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a preforming apparatus capable of efficiently executing a design on a molding of deep drawing or a complicated shape without executing a special processing at an existing mold in a main forming apparatus, a preforming method using the same and a main forming method.

SOLUTION: The preforming apparatus comprises a film supply unit 62 for supplying a decorated film 4 to a preforming unit F for preforming, a heater 70 movable of approaching to or separating from the unit F to heat so as to plasticize the film 4 by the unit F before preforming, and preforming molds 80, 89 for preforming the film 4. The apparatus further comprises a film punching unit 91 for forming a forming film 5 for inserting the film 4 by punching the film after preforming the film 4. Thus, after the forming film is inserted into the main mold, the resin is supplied, and a decorated molding is obtained. The preforming is executed by vacuum forming or pressure forming.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【従来の技術】従来、転写フィルムの無駄等を合理化しようとするインモールド成形方法としては、例えば特開平8-25414号公報に記載の方法が知られている。同公報記載の技術では、射出成形に用いる金型の一部を転写フィルムの厚みだけ削り、成形品への部分的な転写を可能としている。

【0003】また、インモールド及びインサート成形の双方に利用でき、絵付フィルムの金型に対する位置精度を向上させる方法として、特開昭59-202832号公報に記載の方法が知られている。同公報によれば、成形機の雌型の上に絵付フィルムを配置し、雌型上において輻射ヒーターで絵付フィルムを軟化させて真空成形により予備成形を行うので、深絞りに対応できながらフィルムと成形品の位置精度も良好である。そして、予備成形後に雄型を降下させて射出成形を行っている。

【0004】しかし、第一の公報に係る成形方法では、通常の成形型をそのまま用いるのではなく、金型の一部を削る必要があるのでコスト高となる問題があった。また、同方法では、深絞りや複雑な形状の成形品に対しては対応することが不可能であった。

【0005】一方、第二の公報に係る成形方法では、この予備成形を射出成形と同一の金型で行うので、射出成形後に冷却された金型を開いてフィルムを加熱し、真空成形等を行う必要がある。予備成形の間、射出成形を行うことはできないので、全体としての生産効率が低下する。また、真空成形を行うには射出成形の金型に空気抜きの孔を形成する必要があり、フィルムの厚みによっては金型内の圧力が低下して成形品の品質に支障を来す不都合もある。

【0006】なね、金属箔反射層を有する多層フィルムを主成形型とは別型で予備成形し、その後に主成形を行うバラボラアンテナ反射鏡の製造方法として、特開平6-6127号公報が知られている。但し、この公報は絵付フィルムを用いるものではなく本発明と無関係であるが、参考までに列挙する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】かかる従来の実状に鑑みて、本発明の目的は、主成形装置における既存の金型に特殊な加工を施すことなく、深絞りや複雑な形状の成形品に対しても絵柄を効率的に施すことを可能とする予備成形装置並びにこれを用いた予備成形方法及び主成形方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る予備成形装置の特徴は、主成形装置の主成形型に絵付フィルムを装着し、この主成形型に樹脂を供給することにより絵付きの成形品を得るための成形フィルムを作成するものであって、予備成形を行う予備成形部に前記絵付フィルムを供給するフィルム供給装置と、前記予備成形部に近接・離隔移動自在であると共に

予備成形前に前記絵付フィルムを前記予備成形部で可塑化するように加熱するための加熱装置と、前記絵付フィルムを予備成形するための予備成形型と、前記絵付フィルムの予備成形後にこのフィルムを型抜きして前記主成形型に挿入するための成形フィルムを作成するフィルム型抜装置とを備えたことにある。

【0009】一方、本発明の予備成形装置を用いる予備成形方法の特徴は、予備成形を行う予備成形部に前記フィルム供給装置により前記絵付フィルムを供給し、前記予備成形部に加熱装置を近接させて前記絵付フィルムを可塑化させた後、前記予備成形型で可塑化した前記絵付フィルムを予備成形し、さらに成形されたフィルムを型抜きして前記主成形型に挿入するための成形フィルムを作成することにある。

【0010】上記本発明に係る予備成形装置の特徴及び予備成形方法の特徴によれば、成形品を作成する成形工程の前に予備成形型を用いて予備成形を行う。前記絵付フィルムを予備成形型を用いて予備成形した後に型抜きして成形フィルムを作成するので、成形フィルムを主成形型に装着した場合に絵柄の位置ずれが非常に少ない。予備成形や型抜きを主成形と並行して行うので、成形フィルムを迅速に主成形型に装着できることと相まって、成形時間のロスがほとんどなく、生産能率を向上させる。

【0011】また、本発明によれば、既存の金型と成形機とを使用できるので、成形品の品質が圧力低下等により劣化する懼れもない。そして、既存の成形機に予備成形装置を併用すればよいので、実施も極めて容易である。

【0012】予備成形部に加熱装置を近接させて絵付フィルムを可塑化させた後、予備成形型で可塑化した絵付フィルムを予備成形するので、深絞り等にも位置精度よく対応することができる。しかも、予備成形型は予備成形における熱に耐えれば良く、また主成形型と要部である少なくとも一部がほぼ同一であれば足りる。よって、予備成形型である予備成形型は、木型や樹脂等を用いて非常に安価に作成することができる。

【0013】ところで、同第三の公報に記載の発明では、多層フィルムを予め加熱により軟化させることなく、加圧と同時に初めて加熱するものであるから、形状はなだらかで単純である。すなわち、対象物が反射鏡であり金属反射層を有していることからも、加熱装置によるフィルムの可塑化で絵柄のあるフィルムを深絞り等に対応させるべく予備成形しようとする本発明と発想が異なることは明らかである。

【0014】上記予備成形装置において前記フィルム型抜装置が鋸状の抜刃を備えていることが望ましい。鋸状を構成する各山形のピークに押圧力が集中し、絵付フィルムをより効率的且つ確実に型抜きすることができるからである。そして、前記フィルム型抜装置が、前記抜刃

を前記予備成形部に近接移動させることの可能な型抜ユニットと、この抜刃に対向する予備成形型の対向面に取り付けた弹性体とにより構成することで、ピークを有する抜刃の損傷を防止することができる。

【0015】本発明の実施形態では、前記予備成形型とフィルム型抜装置とが前記予備成形部に対して選択的に近接・離隔移動自在である。成形作業と型抜き作業とを独立させることで、各作業を確実に行うことができ、しかもメンテナンス性をも向上させることができる。

【0016】前記予備成形型を前記予備成形部を挟んで互いに近接する一対の型により構成することで、フィルムの不要なストレスや不要な変位を防ぎ、よりきれいに且つ絵柄と立体形状との位置精度を良好に保つつ予備成形を行うことができる。特に、前記予備成形部において絵付フィルムを成形される部分の周囲で挟み込むためのクランプ部材を設けることで、フィルムの保持とフィルムの成形とが独立し、フィルムの全周にわたるより均一な絞り加工が可能となる。

【0017】前記絵付フィルムは前記予備成形部においてほぼ水平に配向することが望ましい。絵付フィルムの加熱による可塑化で垂下部を生じても、フィルムを垂直にした状態のようにフィルムの垂下がフィルムの平面方向に偏ることがないので、絵柄と予備成形型との位置精度を良好に保つことができるからである。この場合、特に、前記予備成形型をなす下予備成形型を雄型とし、前記予備成形部に対し上方に向かって近接させることが望ましい。位置の不安定となった垂下部分を下からまず支えることでその水平位置を安定させ、その支持状態を維持しながら雄型を上昇させることで、精度よく予備成形を行うことができる。

【0018】本発明の実施形態では、前記予備成形型と加熱装置との間に前記絵付フィルムを配置して前記加熱装置の発熱により前記絵付フィルムを可塑化させて予備成形を行った後、前記フィルム型抜装置に設けた抜刃を予備成形され前記予備成形型に支持された前記絵付フィルムに押し付けることで前記成形フィルムを作成する。すなわち、予備成形型と抜刃との間で絵付フィルムを挟んで型抜きをするので、予備成形型が有効利用される。

【0019】前記予備成形は例えば真空成形や圧空成形により行われる。前記絵付フィルムが基材、絵柄及びこの絵柄の保護層を有していてもよい。前記絵付フィルムが規則的な絵柄を有する場合は、前記フィルム供給装置が1工程分ずつ前記絵付フィルムを送り出す。当該予備成形装置の制御装置が、前記成形装置の制御装置のタイミングに従属していれば、予備成形装置の制御をより確実に行うことが可能となる。

【0020】一方、上記特徴に記載の予備成形装置を使用する成形方法の特徴は、主成形装置の主成形型と少なくとも一部がほぼ同一の予備成形型により前記絵付フィルムを予備成形した後に型抜きして成形フィルムを前記

予備成形装置により作成し、この成形フィルムを前記主成形装置の主成形型に挿入した後に前記樹脂を供給することにある。ここで、前記絵付フィルムの樹脂を前記供給される樹脂と同一材料としてことで、リサイクルがより促進されることとなる。また、本発明は前記成形が熱可塑性樹脂の成形方法である場合に好適に実施することができる。

【0021】

【発明の効果】このように、本発明に係る上記予備成形装置並びにこれを用いた予備成形方法及び主成形方法の上記各特徴によれば、主成形装置における既存の金型に特殊な加工を施すことなく、深絞りや複雑な形状の成形品に対しても絵柄を効率的に施すことが可能となった。なお、本発明の他の目的、構成、効果については以下に示す「発明の実施の形態」の項で明らかになるであろう。

【0022】

【発明の実施の形態】次に、添付図面を参照しながら、本発明をさらに詳しく説明する。まず、図1～8を参照しながら、本発明の第一実施形態について説明する。

【0023】図1～3に示すように、本発明に係る成形システム1は、主成形装置2及び予備成形装置3を備えている。予備成形装置3はロール状の絵付フィルム4を成形及び抜き加工することにより、主成形装置2に挿入使用する成形フィルム5を作成する。

【0024】主成形装置2は、型締装置11と射出装置16とを備えている。また、型締装置11は4本のロッド11cを介してスライド可能な可動盤11aとこれに對向する固定盤11bとを備えている。これら可動盤11a、固定盤11bには、それぞれ主成形型である可動型12及び固定型13が取り付けられて、これら可動型12、固定型13の間に射出成形として主成形が行われる。アクチュエーター14及び可動盤11aを介して開閉される可動型12、固定型13間にアクチュエーター14に形成された孔より射出装置16から熱可塑化された樹脂が供給される。

【0025】予備成形装置3は、大略、フレーム21、予備成形型22、フィルム供給装置25、加熱成形手段30、フィルム型抜装置35及び成形フィルム搬送装置50を備えている。また、予備成形装置3は、フレーム21の下部を介して、別体の既製品として構成されている主成形装置2の可動盤11aの上方に脚部21cを介して跨らせてある。本実施形態における図6の予備成形型22及び図8の可動型12は、図4(a)に示すように樹脂105の湾曲内側に絵付フィルム101を有する成形品100を成形するものである。但し、本発明は図4(b)のように樹脂105の湾曲外側に絵付フィルム101を有する成形品100を成形してもよい。また、これらに限られず、さらに複雑な形状や平面的な形状にシートを成形しても構わない。

【0026】絵付フィルム4は、各種樹脂フィルム等よりなる基材に印刷で絵柄を施したもの用いる。絵柄とは、絵、図形、文字、記号等のいずれか又はこれらの結合である。また、絵柄が成形時に注入される樹脂により損なわれる場合には、図5に示すように、基材102の絵柄103側にこの絵柄103のための保護層104を設けた絵付フィルム101を用いても良い。この場合、樹脂105は保護層104側に注入されて基材102側が表面となっているが、保護層104側を表面としてもよい。後者の場合、保護層104としてウレタン系等の熱硬化性樹脂によるハードコート加工層を用いてもよい。

【0027】主成形装置2において射出装置16から供給される樹脂105としては、ABS、PP、PE、PS、PET、アクリル又はPVC等を用いることができる。一方、基材102としてもこれらの材料を用いることができる。そして、樹脂105と基材102、絵柄103及び保護層104とを同一又は同系統の樹脂として、プラスチック製品のリサイクルをより容易に促進することが可能となる。同一の場合とは、例えばABSの基材102、絵柄103及び保護層104に対してABSの樹脂105を用いる場合等をいう。

【0028】予備成形型22及びフィルム供給装置25はフレーム21の中部に取り付けられている。フィルム供給装置25は、絵付フィルム4を巻き付けた供給ボビン26と、予備成形型22の開口側に絵付フィルム4を跨らせる複数の小ローラー28と、絵付フィルム4の1ピッチ分(1工程分)を送り出すための光電管29と、成形・打ち抜き後の絵付フィルム4を巻き取る巻き取りボビン27とを備えている。巻き取りボビン27は巻取側クラッチ27aを介して巻取側モーター27bにより巻き取り駆動される。また、供給ボビン26は供給側クラッチ26aを介して供給型モーター26bによりバックテンションが掛けられる。

【0029】図6に示すように、予備成形型22は成形フィルム5を形成するための部分である型部22aと、第一ポンプ31により予備成形型22内の空気を排氣する通気路22bと、弹性層39の連携によって絵付フィルム4を挟み込む縁部22cとを備えている。予備成形型22は可動型12作成時の木型を利用し、熱硬化性樹脂等により簡単に作成することができる。すなわち、予備成形型22は加熱成形手段30の加熱部38による加熱時において変形しない性質と強度とを有していれば足り、非常に簡易に製作できる利点がある。また、可動型12と予備成形型22とはその全てが同一である必要はなく、成形フィルム5に対応する型部22a、型部12aが共通ないしほぼ同一であれば足りる。

【0030】絵付フィルム4を予備成形すると共に打ち抜いて成形フィルム5を形成するための加熱成形手段30では、図1、2に示すように、中張出部21bに支持される4つのペアリング33aにスライド可能にロッド33を挿通し、このロッド33に加熱ヘッド32を取り付け、横アクチュエーター34によりフィルムの加熱装置である加熱ヘッド32を予備成形型22に対して遠近移動させる。加熱ヘッド32におけるフィルム型抜装置35は、ヘッド基部36と、このヘッド基部36を成形物に合わせて円弧状又は方形に貫通する押し出し部37と、これらヘッド基部36、押し出し部37の表面に互いに独立に貼り付けられる加熱部38、弹性層39を備え、さらに押し出し部37の区画の内側に加熱部38から突出させた環状の抜刃40とを備えている。押し出し部37はカム41の回転により絵付フィルム4側へ押し出される。図6、7に示すように、抜刃40は通常弹性層39により表面から突出しないように保護されているが、押し出し部37の成形された絵付フィルム4側への押し出しで、弹性層39を薄くなるように変形させて絵付フィルム4を打ち抜くように切断する。なお、抜刃40はトムソン加工又はシーリング加工等に用いるものを使用する。

【0031】図3、6に示すように、カム41はモーター42により駆動回転され、押し出し部37を押し出す押し出し機構として機能する。なお、押し出し機構は、油圧や空気圧のアクチュエーターにより構成することもできる。また、加熱部38はニクロム線又はカーボン等によるヒーター等であり、加熱電源43からの電力供給により発熱し、絵付フィルム4を熱可塑化させる。弹性層39は耐熱性のシリコンゴム等により構成するとよい。

【0032】図1～3、8に示すように、加熱成形手段30により成形された成形フィルム5を予備成形型22から取り出して可動型12に移動させる成形フィルム搬送装置50は、上張出部21aに支持された2つのペアリング51aを介してスライド自由に支持されたロッド51と縦アクチュエーター52とを介して吸着ヘッド55を上下移動させる。ロッド51、縦アクチュエーター52の先端には中継体53を取り付けてあり、さらに横アクチュエーター54を介して吸着ヘッド55を予備成形型22に対する遠近方向に移動可能である。

【0033】吸着ヘッド55の表面には微細な孔を多数形成してあり、吸着ポンプ56による吸引で成形フィルム5を吸着する。また、吸着ヘッド55は帯電装置57により帯電させられ、成形フィルム5の吸着搬送時に成形フィルム5全体を帯電させて可動型12に成形フィルム5を静電吸着させる。吸着ヘッド55は成形フィルム5の立体形状に合わせて立体的に形成してもよく、表面にゴム又は樹脂製の吸盤を設けて複数箇所で吸着させてよい。

【0034】成形型である可動型12及び固定型13を開閉させるアクチュエーター14は第一電磁弁46aの油圧方向切り替えにより駆動する。また、この第一電磁弁46aや射出装置16全体のシーケンス制御は第一制御装置47aにより行われる。一方、横アクチュエーター34は第二電磁弁46bに、横アクチュエーター54は第三電磁弁46cに、縦アクチュエーター52は第四電磁弁46dによりそれぞれ制御され、これら第二電磁弁46b、第三電磁弁46c、第四電磁弁46d及び予備成形装置3のモーターやポンプ等は第二制御装置47bによりシーケンス制御される。そして、第二制御装置47bの制御は第一制御装置47aの制御タイミングに従属して行われ、予備成形装置3の動作は主成形装置2の動作に対して確実に連携することとなる。

【0035】次に、上述の成形システム1の動作について説明する。まず、巻取側モーター27b及び巻き取りボビン27により絵付フィルム4が巻き取られ、光電管29により絵付フィルム4のピッチマークが検出された時点で巻き取りボビン27が静止する。このとき、主成形装置2での射出成形は並行して行われている。次いで、図6(a)に示すように加熱ヘッド32が予備成形型22に近接し、縁部22cと弾性層39との間に絵付フィルム4が挟み込まれ、通電され加熱された加熱部38により絵付フィルム4が可塑化(軟化)される。可塑化が十分に完了したところで第一ポンプ31による吸引が行われ、図6(b)に示すように絵付フィルム4が真空成形される。その後、カム41が回転して押し出し部37を予備成形型22側に押し出し、図6(c)及び図7に示すように抜刃40により絵付フィルム4を切断して成形フィルム5を形成する。成形後に抜刃40による抜き加工を行えば、切断位置のずれを防ぐことができ、その結果、成形品に対する絵柄のずれを結果的に防ぐことができる。

【0036】その後、図1の横アクチュエーター34が駆動して予備成形型22から加熱ヘッド32を離隔させ、図8(a)に示すように吸着ヘッド55を予備成形型22、加熱ヘッド32間に下降させる。そして、横アクチュエーター54を伸長させて吸着ヘッド55に成形フィルム5を接触させると共に吸着ポンプ56を動作させて吸着ヘッド55表面に成形フィルム5を吸着させ、横アクチュエーター54を縮小させる。

【0037】主成形装置2での成形が完了して可動型12、固定型13が解放されたタイミングに縦アクチュエーター52を伸長させて可動型12、固定型13間に成形フィルム5を吸着ヘッド55により搬送する。この搬送の間に帯電装置57で成形フィルム5を帯電させ、横アクチュエーター54を伸長させて可動型12に成形フィルム5を近接させると、図8(b)のように、静電気により成形フィルム5は可動型12の型部12aに吸着する。

【0038】次いで、縦アクチュエーター52を縮小させて可動型12近傍から吸着ヘッド55を待避させ、図3のアクチュエーター14を伸長させて、図8(c)に示すように可動型12と固定型13を閉じる。そして、射出装置16を固定型13に接当させた状態で可塑化した樹脂を注入供給することで可動型12及び成形フィルム5と固定型13との間の空隙に樹脂を充填させて絵付きの成形品が完成する。なお、本発明は、成形後にフィルムの基材を除去しないインサート成形としても、転写箔として構成されたフィルムの基材を除去するインモールド成形としても実施することができる。

【0039】次に、本発明のさらに他の実施形態について以下説明する。なお、上述の実施形態と同様の部材には同様の符号を附してある。

【0040】図9に示す第二実施形態では、予備成形装置3を主成形装置2に対して横側に置きしてある。本実施形態では、キャスター等により移動可能なフレーム58に予備成形型22、供給ボビン26、巻き取りボビン27、アクチュエーター59等を取り付けてある。予備成形型22は可動型12とほぼ同じ高さの位置に配置され、アクチュエーター59の伸縮により予備成形型22で形成された成形フィルム5を可動型12まで移動させる。本実施形態に係る予備成形装置3を用いて成形システム1を構成すれば、全体の高さは従前とほぼ変わらないため、工場におけるレイアウト等の制約を受けにくい利点がある。また、既存の主成形装置2に対して予備成形装置3の設置や除去が行いやすい利点もある。

【0041】図10、11に示す第二実施形態は、予備成形型22を圧空成形用の金型とし、抜刃40の他に第二抜刃44を設けた点が異なる。図10(a)に示すように、ヘッド基部36、加熱部38、弾性層39には通気路36aを形成すると共に、吸引・圧縮用の第二ポンプ45を接続してある。まず、予備成形型22と弾性層39との間に絵付フィルム4を挟み、第一ポンプ31で圧縮空気を送り込むと共に第二ポンプ45で吸引を行うことで弾性層39に絵付フィルム4を密着させ、加熱部38の発熱により絵付フィルム4の可塑化を行う。

【0042】絵付フィルム4の可塑化が十分に行われたところで、図10(b)に示すように、第一ポンプ31による吸引と第二ポンプ45による圧縮空気の送り込みで絵付フィルム4を成形する。さらに図10(c)に示すようにカム41を駆動させて抜刃40により絵付フィルム4を切断して成形フィルム5を形成する。

【0043】その後、図11(a)、図1に示すように先の横アクチュエーター34をさらに伸長させて縁部22cに第二抜刃44を接続することで、絵付フィルム4を切断し第二成形フィルム6を形成する。その後、加熱ヘッド32を開き予備成形型22から成形フィルム5及び第二成形フィルム6を除去する。第二成形フィルム6をも除去することで、巻き取りボビン27による絵付フ

イルム4の巻き取り除去も容易となる。第二成形フィルム6の除去は上記成形フィルム搬送装置50に類似する装置で行うことができる。なお、本実施形態による第二成形フィルム6の打ち抜きは図5に示す絵付フィルム形成用のシートを作成する際にも適用することができる。また、本実施形態は上記第一実施形態で示した真空成形にも適用することができる。

【0044】次に、図12～19を参照しながら、本発明の第四実施形態について説明する。本実施形態では、予備成形装置3を主成形装置2の側方に載置する点では第二実施形態と同様であるが、絵付フィルム4が予備成形部においてほぼ水平に配向される点と、予備成形型及び抜刃が別体である点とが異なる。本実施形態では成形品が洗面器であり、深絞りの成形フィルム5を形成し、洗面器の内面にインサート成形で絵柄を設けている。

【0045】図12～16に示すように、予備成形装置3は、大略、フレーム61に対し、絵付フィルム4を供給し巻き取るフィルム供給装置62と、絵付フィルム4を予備成形部においてクランプするクランプ部材68と、絵付フィルム4の加熱を行う加熱装置70と、互いに予備成形を行う下予備成形型ユニット76及び上予備成形型ユニット82と、抜き加工を行う型抜ユニット91とを備えている。フレーム61は、フレーム基部61a上に立ち上がらせた一对の下フレーム61b、61bの間に2枚の横掛材61c、61cを渡し掛け、開口部61fを開口した水平仕切板61d上に一对の上フレーム61e、61eを設けてなる。

【0046】フィルム供給装置62において、絵付フィルム4はフレーム61の下部における左右に配置されたエアークランプ軸62a、62bに供給側フィルムロール4a、巻取側フィルムロール4bとしてそれぞれ取付配置される。また、エアークランプ軸62aに対しては駆動機構63により巻き戻しテンションとバックテンションが付与され、エアークランプ軸62bに対しては駆動機構63により巻き取りテンションが付与される。供給側フィルムロール4aから供給される絵付フィルム4は、揺動ローラー66a、光電管29及び複数のローラーを経て供給ローラー64に到達し、予備成形部Fを水平に横切ってニップローラー65、65間に通過し、揺動ローラー67a及び複数のローラーを経て巻取側フィルムロール4bに巻き取られる。揺動ローラー66aは揺動軸66bを中心に揺動するアームの先端に、揺動ローラー67aは揺動軸67bを中心に揺動するアームの先端に、それ配置されている。

【0047】クランプ部材68は鋼板又は耐熱材料によりなり、下予備成形型80、上予備成形型89又は抜刃99を通過させるための貫通孔68aを有している。また、各クランプ部材68は上又は下から四角でアクチュエーター69により支えられ、下降・上昇駆動されて両クランプ部材68、68間に絵付フィルム4をクランプ

する。クランプ時の絵付フィルム4の位置が成形水平中心面Hとなるのであるが、光電管29との位置合わせの関係より、成形水平中心面Hは供給ローラー64、ニップローラー65間に張られた絵付フィルム4の位置に合わせることが望ましい。

【0048】加熱装置70は予備成形部Fの絵付フィルム4を加熱軟化させるためのものであって、複数本のヒーター管71を有しており、加熱装置支持板70aに支持され、一对の上フレーム61e、61e間に支持されるガイドレール74a及びスライダー74bを介して図12の左から右側へスライドする。スライダー73bはガイド管73aに摺動自在に外嵌し、圧縮空気にて左右移動するガイド管73a内の図示しないスライダーに対しスライダー73bが磁力により連動して移動する。ガイド管83a、スライダー83b、ガイド管93a、スライダー93bもガイド管73a、スライダー73bと同様の構造であり、それぞれ左右の待機位置と、成形垂直中心線Mに中心を一致させる動作位置とで加熱装置70、上予備成形型89、抜刃99を往復移動させる。

【0049】下予備成形型80を上下移動させる下予備成形型ユニット76は、フレーム61に固定される一对の支持板76a、76aに支持される。支持板76a上に固着された板には4つのボールガイド77aが取り付けられ、ボールガイド77aに摺動自在に退出する各ガイド軸77bの先端に可動板79aが固定される。そして、ボールガイド77aと共にフレーム61側に固定されるアクチュエーター78aの駆動ロッド78bに可動板79aが固定され、アクチュエーター78aの駆動により下予備成形型80が可動板79a及びスペーサー79bと共に上下移動する。

【0050】上予備成形型89を上下移動させる上予備成形型ユニット82は一对の上フレーム61e、61e間に跨るスライド板85に支持される。各上フレーム61eの上端にはガイドレール84aが取り付けられ、その上を摺動自在に移動するスライダー84bを介してスライド板85が取り付けられる。主成形装置2に近い側の上フレーム61eには先のガイド管83aが固定され、これを摺動自在に移動するスライダー83bが連結片83cを介してスライド板85に固定され、スライド板85を成形垂直中心線Mの位置と待機位置に摺動移動させる。スライド板85に固定された四つのボールガイド86a及びこれに摺動自在に挿通するガイド軸86bを介して可動板88aが支持される。スライド板85に固定されたアクチュエーター87aの駆動ロッド87bは可動板88aに取り付けられ、上予備成形型89を可動板88a及びスペーサー88bと共に上下移動させる。

【0051】抜刃99を上下移動させる型抜ユニット91はスライド板85同様に一对の上フレーム61e、61e間に跨るスライド板95に支持される。上記ガイド

レール84aを摺動自在に移動するスライダー94bを介してスライド板95が取り付けられる。主成形装置2から遠い側の上フレーム61eには先のガイド管93aが固定され、これを摺動自在に移動するスライダー93bがスライド板95に固定され、スライド板95を成形垂直中心線Mの位置と待機位置に摺動移動させる。スライド板95に固定された四つのボールガイド96a及びこれに摺動自在に挿通するガイド軸96bを介して可動板98aが支持される。スライド板95に固定されたアクチュエーター97aの駆動ロッド97bは可動板98aに取り付けられ、抜刃99を可動板98a及びスペーサー98bと共に上下移動させる。

【0052】本実施形態では、下予備成形型80が雄型であり上予備成形型89が雌型である。下予備成形型80からは図示しない微細な孔を介して圧縮空気が供給され、上予備成形型89からは図示しない微細な孔を介して吸引がなされる。下予備成形型80、上予備成形型89には雄型・雌型のいずれも装着でき、また、上下いずれもが吸引又は圧縮空気供給のいずれも行うことができる。

【0053】図19(a)は図18のc部拡大図であり、型抜ユニット91における刃支持板98cの下面には硬質ゴム等よりなる上弾性体98dを介して抜刃99が支持されている。抜刃99はリボン鋼等の先端を鋭利に薄く尖らせたものであり、図19(c)、図20に示すように、側面視でピーク99bを有する山形99aを連続的に設けた鋸状を呈する。各山形99aは図20(a) (c) のように側面視でそのピーク99bを鋭利に形成する他、図20(b) のようにそのピーク99bが側面視でなだらかな曲線を描くように形成してもよい。一例を挙げると、厚さ0.3mm程度のフィルムを各ピーク間のピッチPが3mm程度のピークが鋭利な抜刃99により打ち抜くことができた。但し、各ピークの形状やピーク間のピッチは絵付フィルム4の厚み、材質等によって適宜変更が可能であり、この数値に限定されるものではない。例えば、各山形99aはピーク99bを通る垂直線に沿し、図20(a) (b) に示すように対称的に形成する他、図20(c) に示すように非対称に形成してもよい。この形状の抜刃99は先の実施形態における抜刃40、第二抜刃44についても用いることができる。

【0054】一方、下予備成形型80における突出部80aを支持する唾部80bの上面には上弾性体98dと同様の下弾性体80cが貼り付けられ、下弾性体80cの上面である下型上面S2により絵付フィルム4を支持すると共に抜刃99の先端を下凹部80dに受け入れて絵付フィルム4を符号Xの位置で切断する。すなわち、型抜ユニット91と下予備成形型80の鰐部80b等で型抜装置を構成する。なお、図21に示すように、上述の下型上面S2に対して抜刃99が鋸状又は直線状に拘

わらず、その刃先99cになだらかな傾斜を付与することでも、切断性を良好にことができる。

【0055】先の切断位置切断部Xが絵付フィルム4の立体的に成形された部分に掛かるなら、切断された残余の絵付フィルム4に突出部を生じ、巻取側フィルムロール4bへの巻き取りが困難となる。したがって、上予備成形型89の下面89aと下予備成形型80における唾部80bの上端とを少なくとも切断位置切断部Xにおいて先の成形水平中心面H上で接当させることが求められる。したがって、図17、19に示すように、下予備成形型80の唾部80b上面(下弾性体80cの上面(下型上面S2))と、上予備成形型89の下面89a(上型下面S1)と、上弾性体98dの下面(抜刃支持部下面S3)とを成形水平中心面Hに位置合わせすることが必要であり、型や刃に応じた位置合わせは、スペーサー79b、スペーサー88b、スペーサー98bの厚みにより調整される。

【0056】ここで、まず、図12、16を参照しながら、フィルム供給装置62による絵付フィルム4の送り動作を説明する。ニップローラー65による絵付フィルム4の右方に対する送り出しの際に、供給側フィルムロール4a、巻取側フィルムロール4bの双方を静止させた状態で揺動ローラー66aを上昇させる一方揺動ローラー67aを下降させる。ニップローラー65によるフィルムの繰り出し量は、光電管29により1ピッチ分のフィルムマークを検出することで決定される。その後、クランプ部材68、68で絵付フィルム4をクランプし、揺動ローラー66aを下降させながら供給側フィルムロール4aから絵付フィルム4を送り出し、揺動ローラー67aを上昇させながら巻取側フィルムロール4bで絵付フィルム4を巻き取る。

【0057】次に、図16～19を参照しながら、絵付フィルム4の成形手順について説明する。まず、印刷された絵付フィルム4をフィルムマークを検出するまで1ピッチ分だけ上述の要領によりニップローラー65等により右方へ送る。そして、図17(a)の如くクランプ部材68、68を互いに近接させてこれらにより絵付フィルム4を挟み込む。この際、供給ローラー64、ニップローラー65間に張られた絵付フィルム4の中心面は成形水平中心面Hに一致させることができ、フィルムマークによる位置決定精度の点から望ましい。クランプ部材68、68による絵付フィルム4の挟み込みで、後述の成形加工精度を向上させることができる。特に、クランプ部材68は供給側フィルムロール4aのバックテンションを遮断し、ストレスなく絵付フィルム4を加熱することができる。

【0058】続いて、加熱装置70をクランプ部材68上に移動させ、貫通孔68aを介してクランプされた絵付フィルム4を加熱する。加熱により絵付フィルム4は一旦符号4Dで示す一点鎖線のように垂れ下がり、さら

なる加熱で原位置に近づくように復帰する。絵付フィルム4が十分加熱された時点で、図17(b)に示すように唾部80bとの一体部の上面を成形水平中心面Hに一致させるまで下予備成形型80を上昇させる。下予備成形型80の突出部80aで周囲がほぼ均等にクランプ部材68によりクランプされた絵付フィルム4の垂下部4Dを突き上げるので、絵付フィルム4の柄に歪み無く成形を行うことができる。

【0059】また、図17(c)に示すように上予備成形型89を下降させて、絵付フィルム4の成形を行う。

成形が完了したら、下予備成形型80の図示しない微細孔から冷却空気を供給し、成形フィルム5を硬化させる。そして、図18(a)に示すように型抜ユニット91を下降させて、抜刃99により絵付フィルム4の抜き加工を行う。抜き加工においては、図19(a)(b)に示すように抜刃99を下降させて、下弾性体80cの上面(下型上面S2)との間で絵付フィルム4を切断する。

【0060】切断が終了したら、型抜ユニット91を原待機位置まで復帰させ、図18(b)に示すように、上述した成形フィルム搬送装置50の吸着ヘッド55により成形フィルム5を取り上げる。図15に示す例では、汎用の成形フィルム搬送装置50を用いており、レール50aを主成形装置2に取り付けて先の成形フィルム5を可動型(成形型)12まで搬送し嵌合させる。クランプ部材68から成形フィルム5を移動させる際に、帯電装置57に成形フィルム5を接触させて帯電させ、可動型(成形型)12への吸着を容易にしている。次いで、下予備成形型80を下降させ、図18(c)に示すようにクランプ部材68、68を離反方向に移動させて、ニップローラー65により4xの形成された絵付フィルム4を右方に1ピッチ分だけ巻き取り、上述の動作を繰り返す。

【0061】最後に、本発明のさらに他の実施形態について説明する。上記第四実施形態では、上予備成形型89の下面89aが全ての部分において成形水平中心面Hより上側に位置していた。しかし、図22に示すように、絵付フィルム4のうち切断部Xよりも外側の部分が成形水平中心面Hにほぼ一致していれば、符号4wに示す成形フィルム5の一部が成形水平中心面Hよりも下側等、成形水平中心面Hの平面内に位置しなくてもよい。

【0062】上記実施形態では、主成形装置2により射出成形を行った。しかし、本発明の予備成形装置3を用いる対象となる主成形装置2としては、熱可塑性樹脂の成型機を用いた成型方法であればよく、例えばブロー成形方法であってもよい。成形品はあらゆる分野にわたり、平面的な形状のものその他、深絞り部を有する成形品の内外面双方に絵柄を付与することができる。

【0063】上記実施形態では、絵付フィルム4としてロール状のフィルムを用いた。しかし、絵付フィルム4

としては、所望の形状にカットされたシート状のフィルムを用いてもよい。この場合、フィルム供給装置25は、成形フィルム搬送装置50又はこれに類似する装置により代用することが可能である。

【0064】上記実施形態では、フィルムマークを光電管29により感知して1工程分のフィルム送り量を決定した。しかし、木目柄や墨流し柄のような絵柄の場合は、フィルム巻き取り装置の動作時間や巻き取り量を制御することで、1工程分のフィルム送り量を決定してもよい。

【0065】上記実施形態では、上弾性体98d及び下弾性体80cとを硬質ゴムにより作成した。しかし、これら弾性体の材料は抜刃99を損傷しないものであればよく、例えばシリコン等の耐熱合成樹脂等、種々の材料を適宜用いることができる。

【0066】なお、特許請求の範囲の項に記入した符号は、あくまでも図面との対照を便利にするためのものにすぎず、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る成形システムの側面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】本発明に係る成形システムのブロック図である。

【図4】(a)は絵柄を内側に附した成形品の斜視図、(b)は絵柄を外側に附した成形品の斜視図である。

【図5】絵付きフィルムを用いて成形した成形品の拡大断面図である。

30 【図6】真空成形による予備成形の手順を示す予備成形型近傍の断面図であって、(a)は加熱開始時、(b)は吸引によるフィルム成形時、(c)は成形されたフィルムの切断時をそれぞれ示す図である。

【図7】図6の抜刃近傍における拡大断面図であり、(a)は切断前、(b)は切断時の状態を示す図である。

【図8】成形フィルムの搬送及び成形を示す断面図であって、(a)は予備成形型からの成形フィルムの取り出し、(b)は主成形型に対する成形フィルムの装着、(c)は樹脂の注入をそれぞれ示す図である。

【図9】本発明の第二実施形態に係る成形システムを示す図2相当図である。

【図10】本発明の第三実施形態に係る圧空成形による予備成形の手順を示す予備成形型近傍の断面図であって、(a)は加熱開始時、(b)は圧空・吸引によるフィルム成形時、(c)は成形されたフィルムの切断時をそれぞれ示す図である。

【図11】(a)は図10の後に成形フィルムをさらに切断する状態を示す図、(b)は成形フィルムの取り出し状態を示す図である。

【図12】本発明の第四実施形態に係る予備成形装置の

正面図である。

【図13】図12のB-B線断面図である。

【図14】図12の平面図である。

【図15】第四実施形態に係る予備成形装置、成形フィルム搬送装置及び主成形装置の関係を示す平面図である。

【図16】第四実施形態に係る予備成形装置の要部正面図である。

【図17】第四実施形態に係る予備成形手順を示す要部正面図である。

【図18】第四実施形態に係る予備成形手順を示す要部正面図である。

【図19】(a)は図18(a)における符号cで示す円内の縦断面図、(b)は(a)の切断状態を示す図、(c)は(a)の正面図である。

【図20】抜刃の先端部近傍の側面図である。

【図21】抜刃の傾斜状態を示す側面図である。

【図22】成形型の別実施形態を示す断面図である。

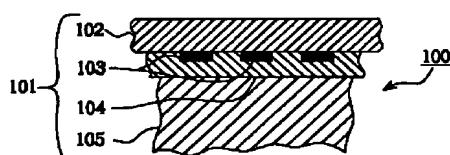
【符号の説明】

1：成形システム、2：主成形装置、3：予備成形装置、4：絵付フィルム、4a：供給側フィルムロール、4b：巻取側フィルムロール、4D：垂下部、5：成形フィルム、6：第二成形フィルム、11：型締装置、11a：可動盤、11b：固定盤、11c：ロッド、12：可動型（主成形型）、12a：型部、13：固定型、14：アクチュエーター、16：射出装置、21：フレーム、21a：上張出部、21b：中張出部、21c：脚部、22：予備成形型、22a：型部、22b：通気路、22c：縁部、25：フィルム供給装置、26：供給ボビン、26a：供給側クラッチ、26b：供給側モーター、27：巻き取りボビン、27a：巻取側クラッチ、27b：巻取側モーター、28：小ローラー、29：光電管、30：加熱成形手段、31：第一ポンプ、32：加熱ヘッド（加熱装置）、33：ロッド、33a：ペアリング、34：横アクチュエーター、35：フィルム型抜装置、36：ヘッド基部、36a：通気路、37：押し出し部、38：加熱部、39：弾性層、40：抜刃、40a：刃先、41：カム（押し出し機構）、42：モーター、43：加熱電源、44：第二ポンプ、45：第二ポンプ、46a：第一電磁弁、46

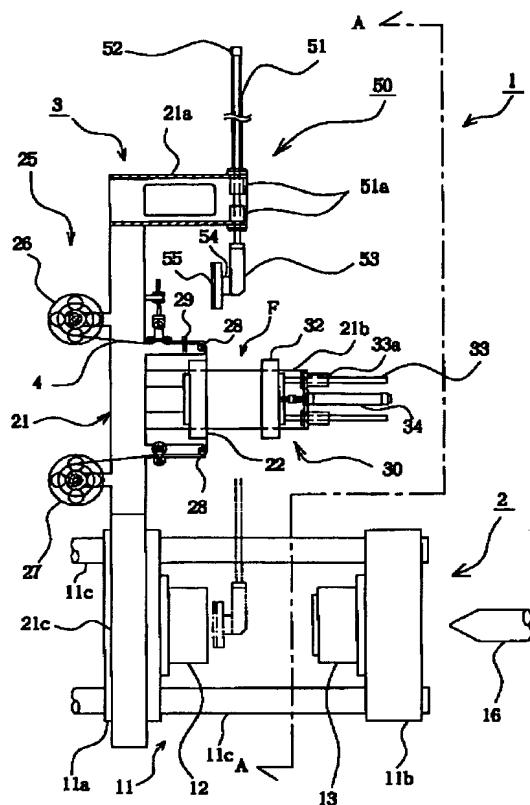
*40

*b：第二電磁弁、46c：第三電磁弁、46d：第四電磁弁、47a：第一制御装置、47b：第二制御装置、50：成形フィルム搬送装置、50a：レール、51：ロッド、51a：ペアリング、52：縦アクチュエーター、53：中継体、54：横アクチュエーター、55：吸着ヘッド、56：吸着ポンプ（手段）、57：帯電装置、58：フレーム、59：アクチュエーター、61：フレーム、61a：フレーム基部、61b：下フレーム、61c：横掛材、61d：水平仕切板、61e：上フレーム、61f、61g：開口部、62：フィルム供給装置、62a、62b：エアークランプ軸、63：駆動機構、64：供給ローラー、65：ニップローラー、66a、67a：揺動ローラー、66b、67b：揺動軸、68：クランプ部材、68a：貫通孔、69：アクチュエーター、70：加熱装置、70a：ヒーター支持板、71：ヒーター管、72：熱遮蔽板、73a：ガイド管、73b：スライダー、74a：ガイドレール、74b：スライダー、76：下予備成形型ユニット、76a：支持板、77a：ボールガイド、77b：ガイド軸、78a：アクチュエーター、78b：駆動ロッド、79a：可動板、79b：スペーサー、80：下予備成形型、80a：突出部、80b：唾部、80c：下弾性体、80d：下凹部、82：上予備成形型ユニット、83a：ガイド管、83b：スライダー、84a：ガイドレール、84b：スライダー、83c：連結片、85：スライド板、86a：ボールガイド、86b：ガイド軸、87a：アクチュエーター、87b：駆動ロッド、88a：可動板、88b：スペーサー、89：上予備成形型、89a下面、91：型抜ユニット、93a：ガイド管、93b：スライダー、94b：スライダー、95：スライド板、96a：ボールガイド、96b：ガイド軸、97a：アクチュエーター、97b：駆動ロッド、98a：可動板、98b：スペーサー、98c：刃支持板、98d：上弾性体、99：第三抜刃、99a：山形、99b：ピーク、99c：刃先、100：成形品、101：絵付フィルム、102：基材、103：絵柄、104：保護層、105：樹脂、H：成形水平中心面、M：成形垂直中心線、F：予備成形部、X：切断部、S1：上型下面、S2：下型上面、S3：抜刃支持部下面

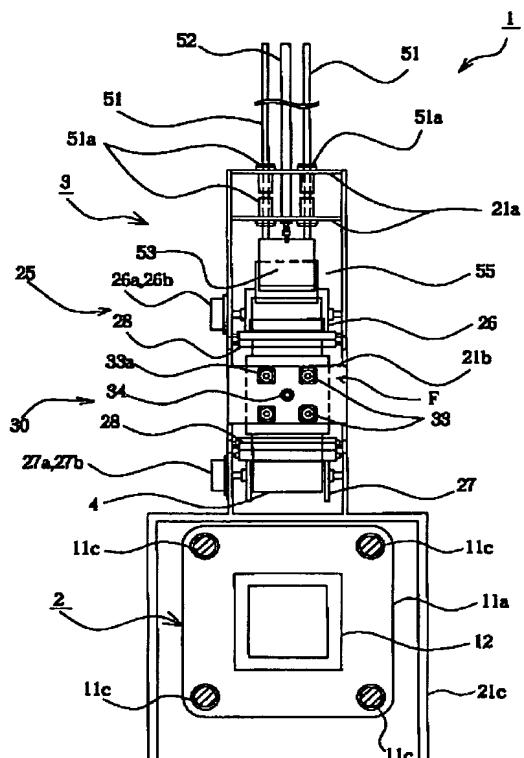
【図5】



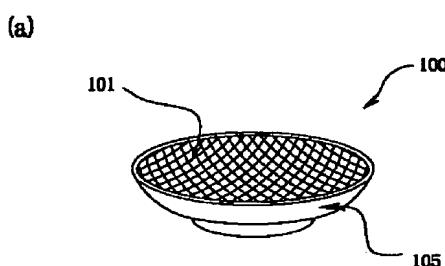
[図1]



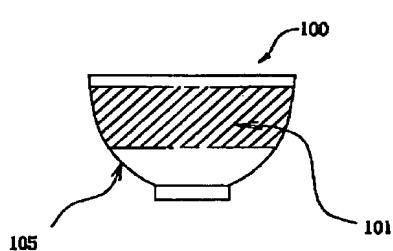
〔図2〕



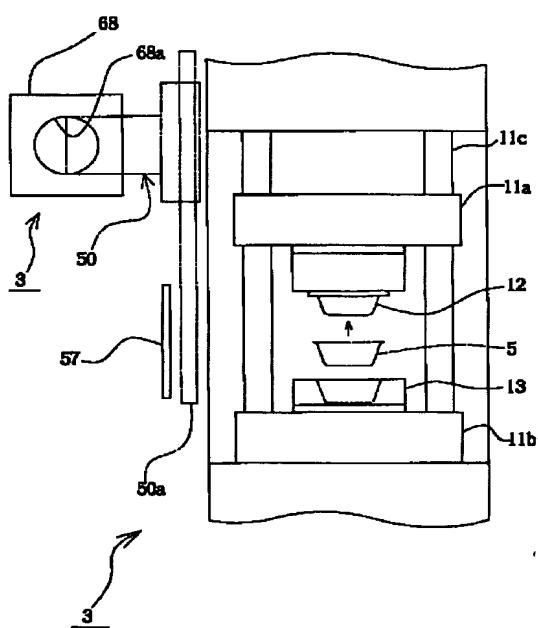
[図4]



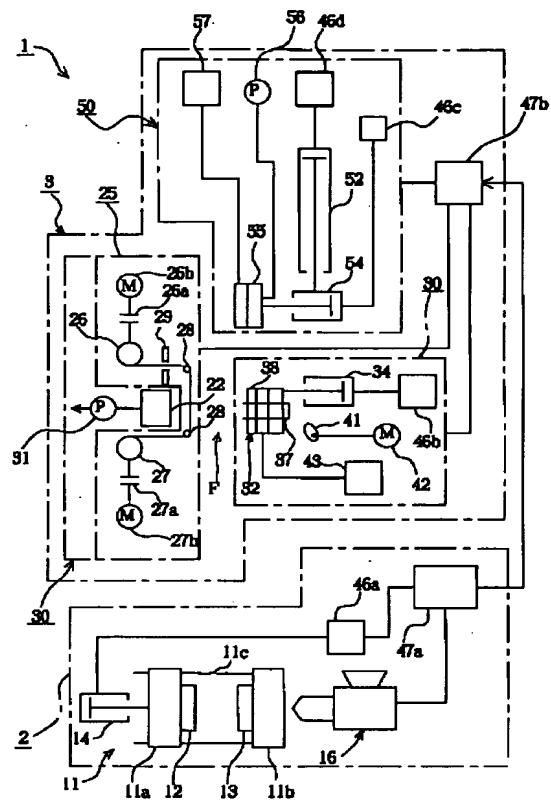
(b)



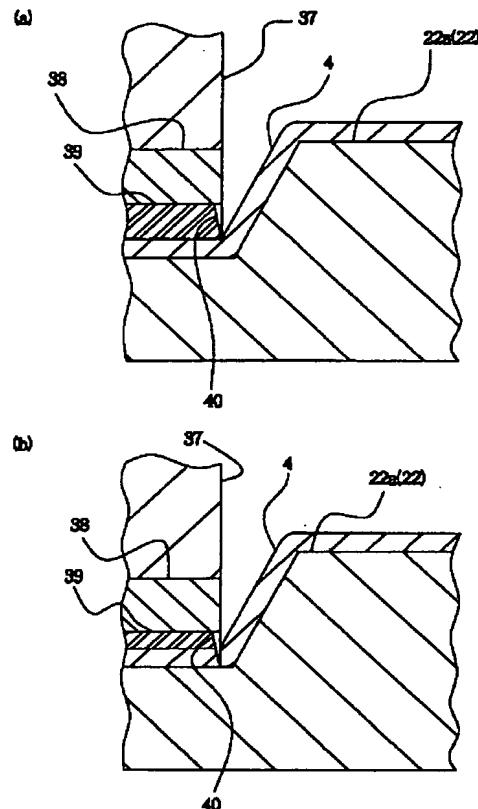
[図15]



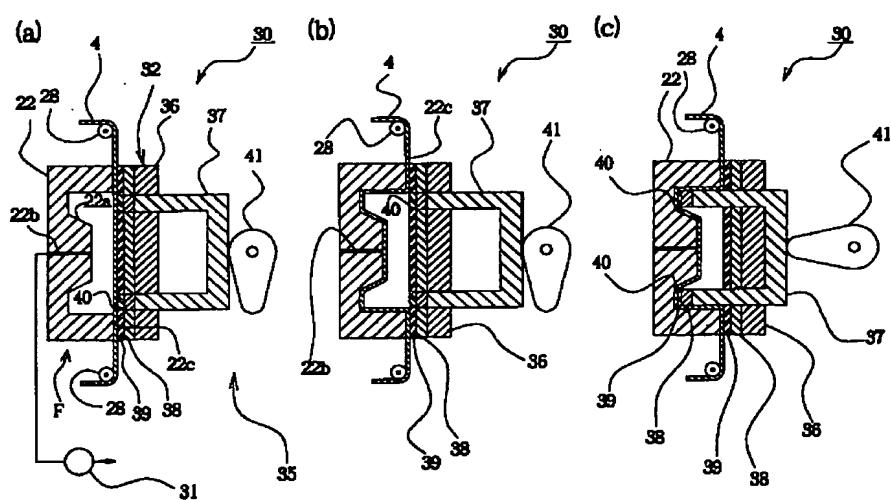
【図3】



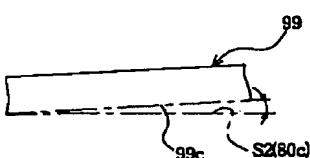
【図7】



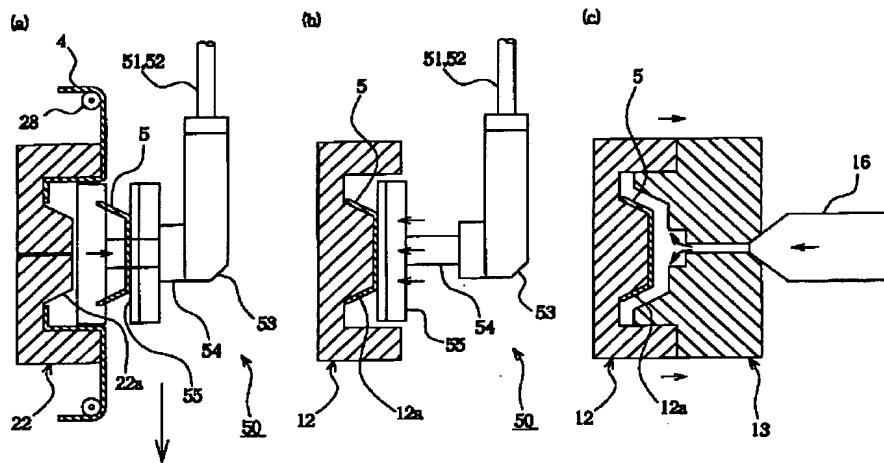
【図6】



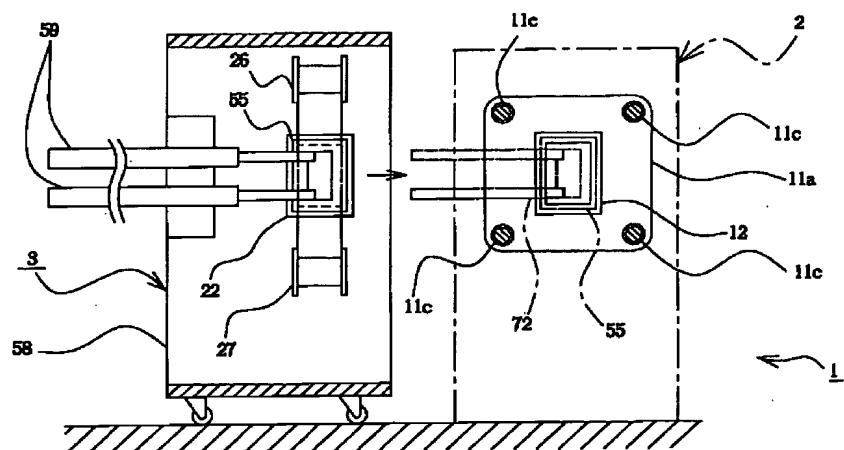
【図21】



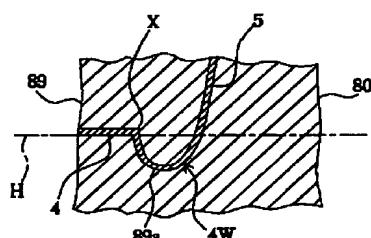
【図8】



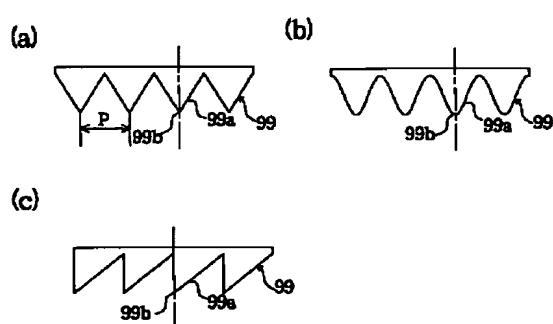
【図9】



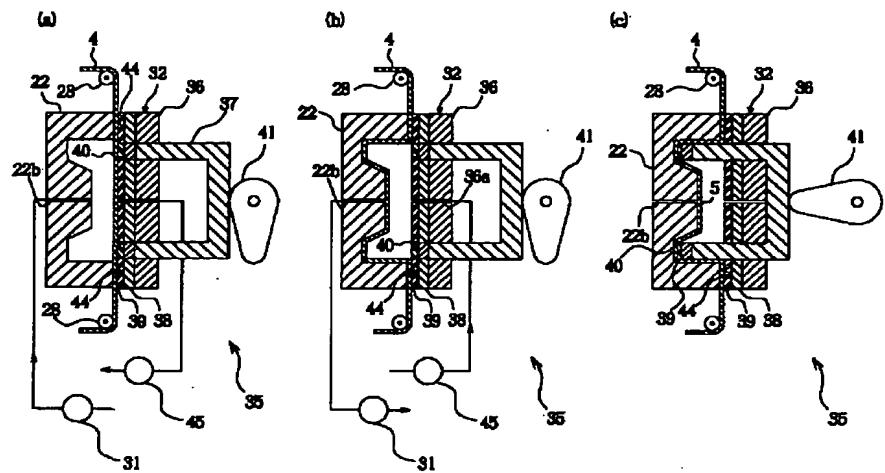
【図22】



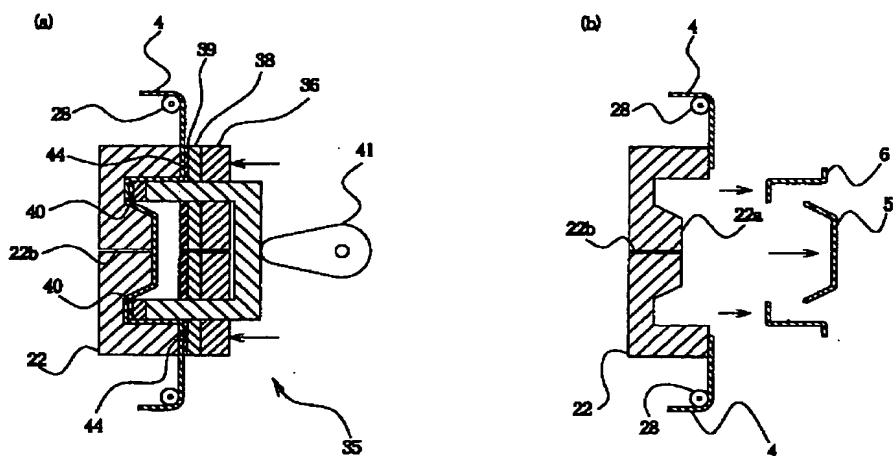
【図20】



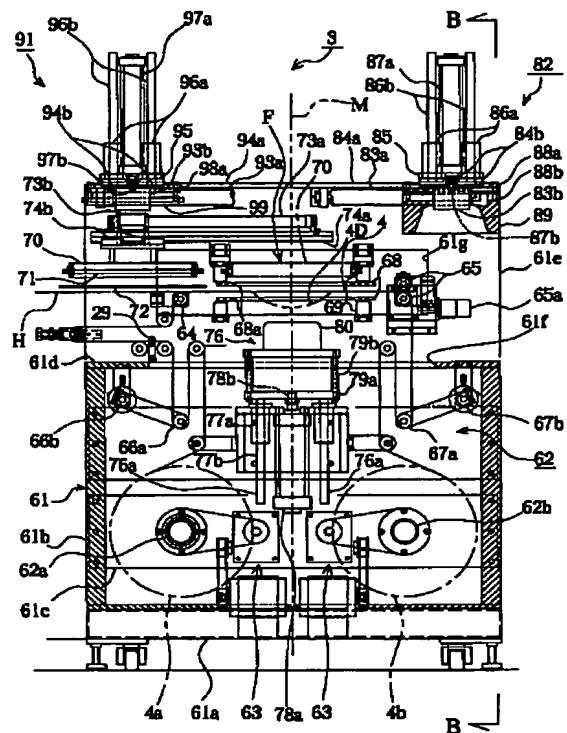
【図10】



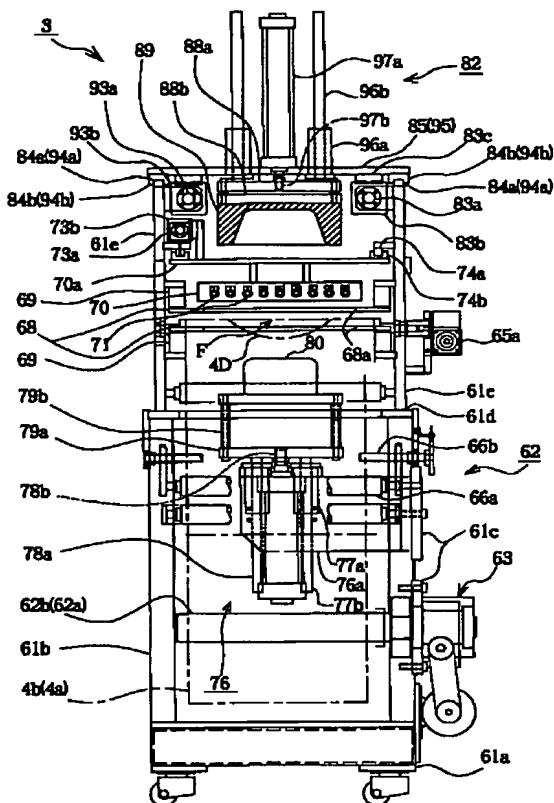
【図11】



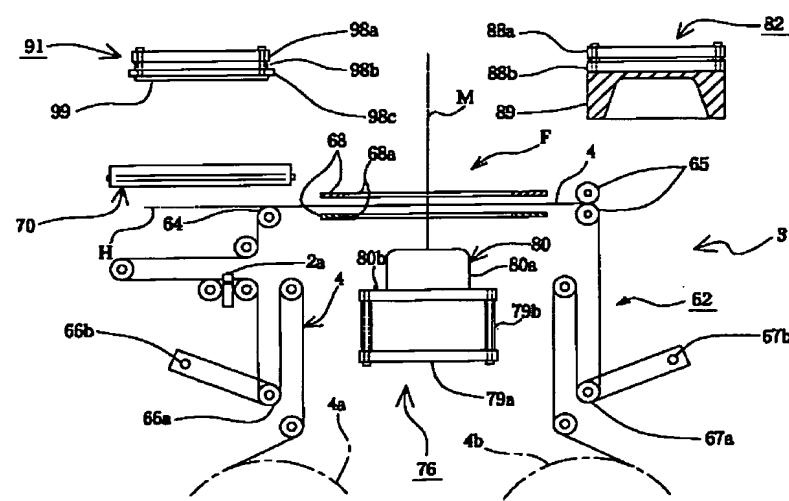
【図12】



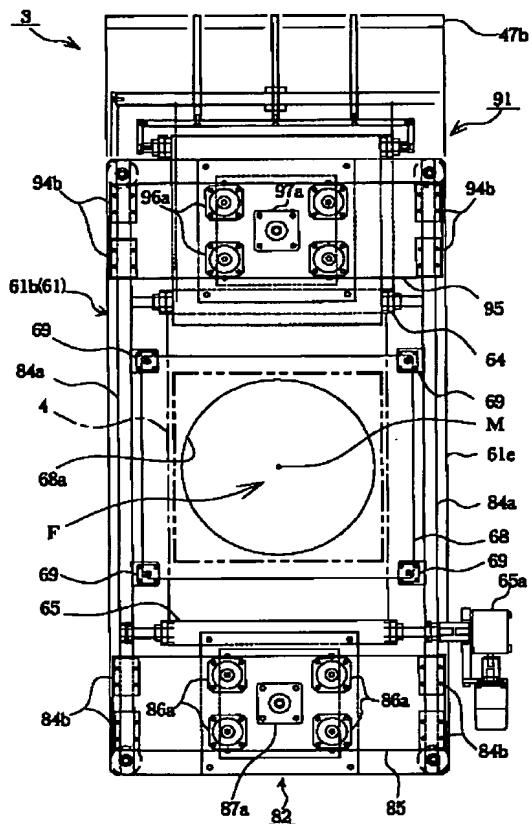
[図13]



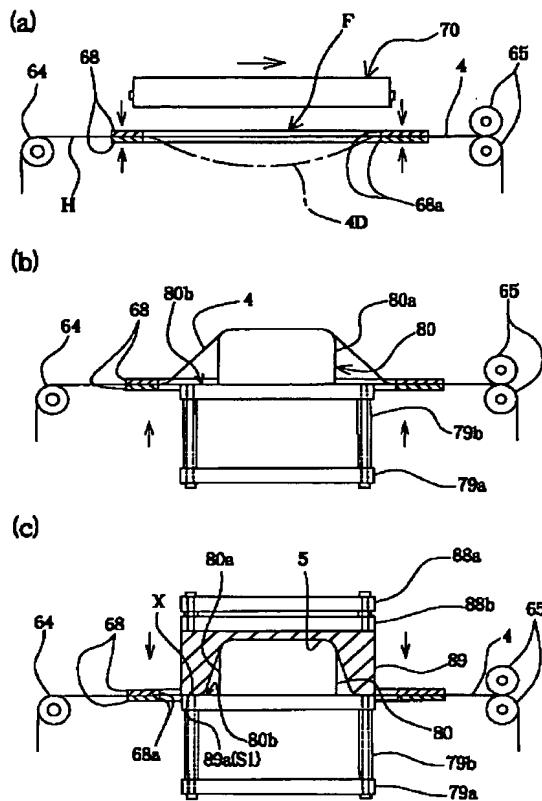
[図16]



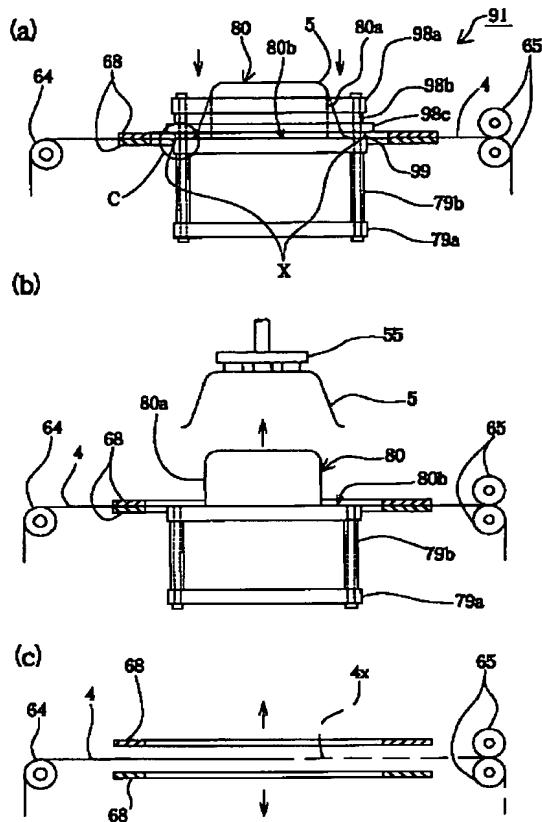
【図14】



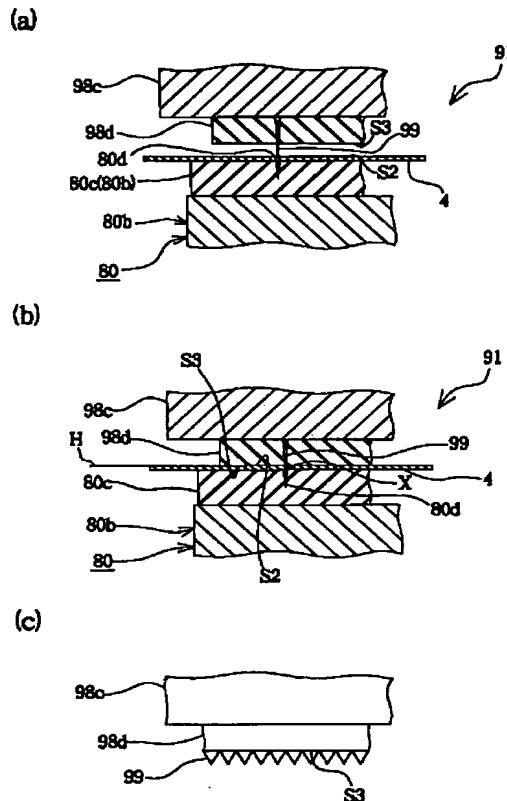
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.7

識別記号

// B29L 9:00

F I

テーマコード(参考)

B29L 9:00

F ターム(参考) 3C060 AA04 AB01 BA01 BB01 BD01
BE07
4F202 AC03 AG03 CA17 CB01 CK35
CN01 CN21
4F206 AD09 AD27 AG03 JA07 JB19
JF05
4F208 AC03 MA01 MA02 MB01 MG01
MH06 MJ22 MW01 MW23